

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

08M  
09/806793  
Translation  
2152

Applicant's or agent's file reference 169 0010	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/07345	International filing date (day/month/year) 04 October 1999 (04.10.99)	Priority date (day/month/year) 06 October 1998 (06.10.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G05B 19/05		
Applicant JETTER AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 9 sheets, including this cover sheet.  
☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  
These annexes consist of a total of 10 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- |      |                                     |   |  |
|------|-------------------------------------|---|--|
| I    | <input checked="" type="checkbox"/> | Basis of the report   | <b>RECEIVED</b><br>JUL 02 2001<br>Technology Center 2100 |
| II   | <input type="checkbox"/>            | Priority  |  |
| III  | <input type="checkbox"/>            | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability  |  |
| IV   | <input checked="" type="checkbox"/> | Lack of unity of invention  |  |
| V    | <input checked="" type="checkbox"/> | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |  |
| VI   | <input type="checkbox"/>            | Certain documents cited   |  |
| VII  | <input type="checkbox"/>            | Certain defects in the international application  |  |
| VIII | <input checked="" type="checkbox"/> | Certain observations on the international application   |  |

Date of submission of the demand 26 April 2000 (26.04.00)	Date of completion of this report 16 January 2001 (16.01.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP  Facsimile No.	Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/07345

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_ 6-11 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_ 1-5,5a \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 20 September 2000 (20.09.2000)
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_ 1-10 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 20 September 2000 (20.09.2000)
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_ 1/2,2/2 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.  
These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/07345

## IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☐ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☐ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☒ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

See supplemental sheet

RECEIVED

JUL 02 2001

Technology Center 2100

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☒ all parts.
- ☐ the parts relating to claims Nos. \_\_\_\_\_

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 99/07345

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV. 3

This report makes reference to the following documents:

D1: US-A-5 781 530  
D2: US-A-5 544 163  
D3: US-A-5 790 786

These documents were not cited in the search report.

Independent Claims 1 and 9 contain two different subjects:

Each of the two claims proceeds from a transmission network having modules that are interlinked for data exchange.

1 Claim 1:

Claim 1 is directed to the fact that a switching hub having separate terminals for the slave processors and the central processing unit is assigned to each stored-program control unit.

2 Claim 9:

Claim 9 is directed to the fact that at least one of the stored-program control units has a bus system that connects its central processor and the slave processors to each other and to the network.

3 These two inventions have no mutual technical effect that is expressed in the claims by similar or corresponding special features.

In light of the very close prior art (D1, D2 and

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/07345

## Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV.3

D3), those technical features that make a contribution of each of the claimed inventions to the prior art are entirely different from each other.

Therefore, it is no longer possible to find in Claims 1 and 9 similar or corresponding special features that make a contribution to the invention.

Consequently, there is no single general inventive concept that links the two inventions pursuant to PCT Rule 13.1 and 13.2.

As a result, the application lacks unity of invention (*a posteriori*).

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/07345

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

1 The preamble of Claim 1 proceeds from a network for transmitting modules that are interlinked for data exchange, and switching hubs, each of which has a plurality of terminals and an assigned or integrated memory arrangement.

D1 discloses such a network. D2 discloses a similar network.

2 The documents neither disclose nor suggest to a person skilled in the art that in a process control system a switching hub having separate terminals for the slave processors and the central processing unit is assigned to each stored-program control unit.

The cited prior art pertains to communications networks for transmitting, in principle, any type of information, but also, in particular, multimedia information.

In contrast, the invention comes under the context of controlling industrial processes, fundamentally known elements of communications networks being applied to process control systems and also used in accordance with the characterizing part.

The prior art contains nothing that directly suggests the invention.

Subclaims 2-8

These claims are dependent on Claim 1 and are therefore likewise novel and inventive.

Alternative independent Claim 9:

- 1 D3 discloses a bus system having a bus that links a plurality of access control units, also known as MACs, or Media Access Controllers, to each other (cf. D3, abstract and Figure 1A).  
According to Figure 1A, at least some of data modules 101, 102 and 104 are connected to each other by a bus system that interlinks access control units (Ethernet adapter card) which are monitored by a send authorization control device (Ethernet Hub 110) and via which the bus of the bus system (Ethernet 1) receives data from the data modules.

D3 does not mention that in a process control system there is at least one stored-program control unit whose central processor and slave processors are connected to each other and to the network by a bus system that interlinks access control units which are monitored by a send authorization control.

The cited prior art pertains to communications networks for transmitting, in principle, any type of information, but also, in particular, multimedia information.

In contrast, the invention comes under the context of controlling industrial processes, in which

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/EP 99/07345

fundamentally known elements of communications networks are applied to process controls and also used in accordance with the characterizing part. The prior art contains nothing that directly suggests the invention.

Subclaim 10:

This claim is dependent on Claim 1 and is therefore likewise novel and inventive.



## VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

- 1 Claim 1 lacks clarity under PCT Article 6.  
Owing to its wording, which is vague in part, the scope of the claim has not been clearly defined.  
In detail, the following should be noted:
- 2 Line 5 of the characterizing part of Claim 1 mentions "a switching hub".  
It is not clear whether this switching hub is the same switching hub as one of the switching hubs that had already been previously defined.
- 3 It is not clear what limiting effect the word "modules" is intended to have.  
The last clause of Claim 1 states that each slave processor can exchange data with any module by bypassing its assigned central processing unit. Upon reading this clause, a person skilled in the art would normally come to the conclusion that what is meant by "modules" are the stored-program control system 3 and the bus system 9.

However, the application shows further modules with which data exchange takes place. These are, for example, the individual modules of the stored-program control system 3, the interface modules 5, and the switching hub 1.

Therefore, it should be stated clearly that each slave processor can exchange data with any kind of modules of the entire process control system by bypassing its assigned central processing unit.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/07345

## VIII. Certain observations on the international application

It must also be stated that the stored-programmable control unit additionally has a bus 8, by means of which the central processing unit 6 and the slave processors 7 can communicate with each other by bypassing the assigned switching hub 1 (cf. description, page 7, penultimate paragraph).

4. The comments made in point 3 also apply in principle to Claim 9.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 18 JAN 2001

WIPO

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 169 0010	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07345	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 06/10/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G05B19/05		
Anmelder JETTER AG et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 9 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 10 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  26/04/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  16. 01. 01
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Becker, K  Tel. Nr. +49 89 2399 2601 

**I. Grundlag des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

6-11                      ursprüngliche Fassung

1-5,5a                    eingegangen am                      21/09/2000    mit Schreiben vom    20/09/2000

**Patentansprüche, Nr.:**

1-10                      eingegangen am                      21/09/2000    mit Schreiben vom    20/09/2000

**Zeichnungen, Blätter:**

1/2,2/2                    ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

#### **IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung**

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:

- ☐ die Ansprüche eingeschränkt.
- ☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.
- ☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
- ☐ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.

2. ☒ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.

3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3

- ☐ erfüllt ist
- ☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:  
**siehe Beiblatt**

4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:

- ☒ alle Teile.
- ☐ die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. beziehen.

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
**siehe Beiblatt**

In diesem Bericht werden folgende Druckschriften (D) genannt:

D1 = US-A-5 781 530

D2 = US-A-5 544 163

D3 = US-A-5 790 786

Diese Druckschriften wurden nicht im Recherchenbericht genannt.

\*\*\*\*\*

**Punkt IV:**

Die unabhängigen Patentansprüche 1 und 9 beinhalten zwei verschiedene Gegenstände:

Beide Ansprüche gehen jeweils von einem Netzwerk zur Übertragung mit miteinander zum Datenaustausch verketteten Modulen aus.

**1 Patentanspruch 1:**

Anspruch 1 ist darauf gerichtet, daß jeder speicherprogrammierbaren Steuereinheit eine Schaltgabe mit gesonderten Anschlüssen für die Slave-Prozessoren und die Zentralprozessoreinheit zugeordnet ist.

**2 Patentanspruch 9:**

Anspruch 9 ist darauf gerichtet, daß bei zumindest einer speicherprogrammierbaren Steuereinheit ein Bussystem deren Zentralprozessor und Slave-Prozessoren miteinander und mit dem Netzwerk verbindet.

**3 Zwischen diesen zwei Erfindungen besteht keine technische Wechselwirkung, die in den Patentansprüchen durch gleiche oder entsprechende besondere Merkmale Ausdruck findet.**

In Anbetracht des sehr dichten Standes der Technik (D1, D2 und D3) sind nämlich die technischen Merkmale, welche einen Beitrag der jeweiligen beanspruchten

Erfindung zum Stand der Technik kennzeichnen völlig unterschiedlich zueinander.

Gleiche oder entsprechende besonderen Merkmale, welche einen Beitrag zur Erfindung darstellen, können somit nicht mehr in den Ansprüchen 1 und 9 gesehen werden.

Somit liegt eine die zwei Erfindungen umfassende einzige allgemeine erfinderische Idee gemäß Regel 13.1 und 13.2 PCT nicht vor.

Es besteht folglich eine Nichteinheitlichkeit der Anmeldung (a posteriori).

Punkt V:

Anspruch 1:

- 1 Im Oberbegriff des Anspruchs 1 wird von einem Netzwerk zur Übertragung mit miteinander zum Datenaustausch verketteten Modulen sowie Schaltelementen mit jeweils mehreren Anschlüssen sowie zugeordneter bzw. integrierter Speicheranordnung ausgegangen.  
Dokument D1 zeigt ein derartiges Netzwerk. Ein ähnliches Netzwerk ist in D2 offenbart.
- 2 Keinem der Dokumente ist entnehmbar noch durch dessen Inhalt dem Fachmann nahelegbar, daß bei einer Prozesssteuerung jeder speicherprogrammierbaren Steuereinheit eine Schaltelement mit gesonderten Anschlüssen für die Slave-Prozessoren und die Zentralprozessoreinheit zugeordnet ist.

Der entgegengehaltene Stand der Technik bezieht sich auf Kommunikationsnetze zur Übermittlung prinzipiell beliebiger, insbesondere auch multimedialer Informationen.

Die Erfindung steht dagegen im Zusammenhang mit der Steuerung industrieller Prozesse, wobei einerseits aus Kommunikationsnetzwerken grundsätzlich bekannte Elemente auf Prozesssteuerungen übertragen und andererseits entsprechend dem Kennzeichen eingesetzt werden.

Dem Stand der Technik sind keine gezielte Hinweise auf die Erfindung zu entnehmen.



\*\*\*\*\*

**Unteransprüche 2-8:**

Diese Ansprüche sind abhängig vom Anspruch 1 und daher ebenfalls neu und erfinderisch.

**Nebengeordneter Anspruch 9:**

- 1 Dokument D3 offenbart ein Bussystem mit einem Bus, der eine Vielzahl von Zugangssteuereinheiten, auch als MACs, d.h. Media Access Controllers bezeichnet, miteinander verknüpft (vgl. D3, Abstrakt und FIG.1A). Gemäß FIG. 1A ist zumindest ein Teil der Datenmodule 101, 102, 104 miteinander über ein Bussystem verbunden, welches von einer Sendeberechtigungssteuerung (Ethernet Hub 110) überwachte Zugangssteuereinheiten (Ethernet adapter card) miteinander verkettet, über die der Bus des Bussystems (Ethernet 1) Daten von den Datenmodulen erhält.

In D3 ist nicht die Rede davon, daß bei einer Prozeßsteuerung bei zumindest einer speicherprogrammierbaren Steuereinheit deren Zentralprozessor und Slave-Prozessoren miteinander und mit dem Netzwerk über ein Bussystem verbunden sind, welches von einer Sendeberechtigungssteuerung überwachte Zugangssteuereinheiten miteinander verkettet.

Der entgegengehaltene Stand der Technik bezieht sich auf Kommunikationsnetze zur Übermittlung prinzipiell beliebiger, insbesondere auch multimedialer Informationen.

Die Erfindung steht dagegen im Zusammenhang mit der Steuerung industrieller Prozesse, wobei einerseits aus Kommunikationsnetzwerken grundsätzlich bekannte Elemente auf Prozesssteuerungen übertragen und andererseits entsprechend dem Kennzeichen eingesetzt werden.

Dem Stand der Technik sind keine gezielte Hinweise auf die Erfindung zu entnehmen.

Unteranspruch 10:

Dieser Anspruch ist abhängig vom Anspruch 1 und daher ebenfalls neu und erfinderisch.

\*\*\*\*\*

Punkt VIII:

- 1    Anspruch 1 ist unklar im Sinne von Artikel 6 PCT.  
So ist bedingt durch seine teilweise vage Formulierung sein Schutzbereich nicht eindeutig bestimmt.  
Im einzelnen ist folgendes auszuführen:
- 2    In Zeile 5 des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 ist "eine Schaltnabe" erwähnt.  
Es ist nicht klar, ob es sich bei dieser Schaltnabe um die gleiche Schaltnabe handeln soll, also eine von den Schaltnaben, die bereits vorher definiert worden sind.
- 3    Es ist nicht zu erkennen, welche einschränkende Wirkung der Begriff "Module" haben soll.  
So ist im letzten Satzteil von Anspruch 1 davon die Rede, daß jeder Slave-Prozessor unter Umgehung seiner zugeordneten Zentralprozessoreinheit Daten mit beliebigen Modulen austauschen kann. Liest der Fachmann diesen Satzteil, so zieht er normalerweise den Schluß daraus, daß unter Modulen die speicherprogrammierbare Steuerung 3 und das Bussystem 9 gemeint sein sollen.

Die Anmeldung zeigt jedoch noch weitere Module, zu denen Datenaustausch stattfindet. Dies sind zum Beispiel die einzelnen Module der speicherprogrammierbaren Steuerung 3, die Interface-Module 5 und die Schaltnabe 1.

Es sollte daher klar ausgedrückt werden, daß jeder Slave-Prozessor unter Umgehung seiner zugeordneten Zentralprozessoreinheit Daten mit beliebigen Modulen der gesamten Prozeßsteuerung austauschen kann.

Dazu ist es auch erforderlich, anzugeben, daß die speicherprogrammierbare Steuereinheit zusätzlich einen Bus 8 aufweist, über den die Zentralprozessoreinheit 6 sowie die Slave-Prozessoren 7 unter Umgehung der zugeordneten Schaltstufe 1 miteinander kommunizieren können (vgl. Beschreibung, Seite 7, vorletzter Absatz.

- 4 Die unter Punkt 3 gemachten Bemerkungen gelten im Prinzip auch für den Anspruch 9.

### Netzwerk zur Datenübertragung

Die Erfindung betrifft ein Netzwerk zur Datenübertragung mit miteinander zum Datenaustausch verketteten Modulen sowie Schaltnaben mit jeweils mehreren Anschlüssen sowie zugeordneter bzw. integrierter Speicheranordnung, wobei jede Schaltnabe ihre Anschlüsse jeweils paarweise unter Abtrennung von allen übrigen Anschlüssen verbindet und/oder über die Anschlüsse zugeleitete Datenpakete separiert zwischenspeichert und dem jeweils adressierten Anschluß nur dann zu-leitet, wenn dieser für Datenempfang frei bzw. freischaltbar ist.

Derartige Netzwerke sind auf dem Gebiet der Kommunikations-netze grundsätzlich bekannt, vgl. beispielsweise die US-Patentschriften 5 544 163, 5 781 530 und 5 790 786.

Dagegen hat diese Technik noch keinen Eingang bei der Steuerung industrieller Prozesse gefunden.

Vielmehr sind bei herkömmlichen Prozeßsteuerungen die Module der Steuerung über einen Bus miteinander verknüpft, wobei vorgesehen ist, daß die einzelnen Module die von ihnen er-mittelten, anderen Modulen zuzuleitenden Daten zu beliebigen, ohne Gesetzmäßigkeit bestimmten Zeitpunkten absetzen. Der Datenaustausch kann allerdings nur dann funktionieren,

GEÄNDERTES BLATT

wenn auf dem Bus jeweils nur die Daten eines einzigen Moduls übertragen werden. Falls zwei oder mehrere Module ihre Daten gleichzeitig absetzen, beendet jedes dieser Module sofort seine Datensendung und wiederholt die jeweilige Datensendung nach einer durch Zufallsgenerierung bestimmten Zeitspanne. Auf diese Weise kann nach Wahrscheinlichkeit in der Regel verhindert werden, daß die vorgenannten Module erneut gleichzeitig zu senden suchen. Im übrigen ist bei herkömmlichen Prozeßsteuerungen vorgesehen, daß ein Modul nur dann zu senden beginnt, wenn der Bus frei ist, d.h. keine Datensendung eines anderen Moduls erkennbar ist. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß eine von einem Datenmodul initiierte Datensendung während der Sendung nicht dadurch gestört werden kann, daß ein weiteres Modul zu senden beginnt. Bei umfangreichen Prozeßsteuerungen treten kollidierende Datensendungen vergleichsweise häufig auf, mit der Folge, daß der Datenaustausch erheblich verzögert werden kann und eine optimale Steuerung des jeweiligen Prozesses nicht mehr bzw. nicht mehr mit der gewünschten Schnelligkeit möglich wird.

Deshalb ist es Aufgabe der Erfindung, ein zur Steuerung von industriellen Prozessen geeignetes Netzwerk zu schaffen, welches einen bezüglich des Zeitbedarfes gut reproduzierbaren Datenaustausch ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einer Prozeßsteuerung mit mehreren durch die Schaltnaben verketteten, jeweils eine Zentralprozessoreinheit sowie Slave-Prozessoren umfassenden speicherprogrammierbaren Steuer-

einheiten jeder speicherprogrammierbaren Steuereinheit eine Schaltnabe mit gesonderten Anschlüssen für die Slave-Prozessoren und die Zentralprozessoreinheit der jeweiligen speicherprogrammierbaren Steuereinheit zugeordnet ist und jeder Slave-Prozessor unter Umgehung seiner zugeordneten Zentralprozessoreinheit Daten mit beliebigen Modulen austauschen kann.

Die Schaltnaben sind z.B. als „Ethernet-Switches“ auf dem Markt erhältlich und besitzen für jeden Anschluß einen kompletten eigenen Sender und Empfänger, so daß jeder Anschluß ständig für die Sendung oder den Empfang von Daten zur Verfügung steht und dem Anschluß zugehende Daten ständig gespeichert oder, falls ein anderer Anschluß frei ist, diesem anderen Anschluß zugeleitet werden können.

Zusätzlich oder alternativ kann ein Bus vorgesehen sein, der von einer Sendesteuerung überwachte Zugangssteuereinheiten (MAC, Media-Access Controller) miteinander verkettet, über die der Bus mit zumindest einem zugeordneten Anschluß einer Schaltnabe und/oder einer Zentralprozessoreinheit, Slave-Prozessoren und/oder einer Programmiervorrichtung verbunden ist, wobei die Sendesteuerung die Zugangssteuereinheiten zyklisch bzw. nach vorgegebbarer Priorität exklusiv sendeberechtigt schaltet.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, durch eine besondere physikalische Struktur der Prozeßsteuerung und/oder durch Steuerung des Datenaustausches kollidierende

Datenübermittlungen in einer Datenleitung zu verhindern. Damit wird erreicht, daß keine unberechenbaren Verzögerungszeiten beim Zugriff auf einen Bus bzw. eine Datenleitung auftreten können und der Zeitbedarf eines Datenaustausches genau bzw. in sehr engen Grenzen berechenbar wird.

Die miteinander verketteten Schaltnaben unterteilen die durch sie gebildete Datenübertragungskette in eine Vielzahl von Sektionen, die einerseits für voneinander unabhängige, simultan durchgeführte Datensendungen zur Verfügung stehen und andererseits bei entsprechender Schaltung der Schaltnaben eine einzige durchgehende Datenübertragungslinie bilden können.

Ein besonderer Vorzug der Schaltnaben besteht darin, daß die Möglichkeit geboten wird, prinzipiell an jeder Schaltnabe einen Anschluß als Programmierzugang zu schalten. Dies bietet einerseits den Vorzug einer dezentralisierten Programmierung. Andererseits ist vorteilhaft, daß bei Programmierung von an die jeweilige Schaltnabe angeschlossenen Modulen das die Schaltnaben verkettende Leitungssystem nicht belastet werden muß. Vielmehr kann der als Programmierzugang geschaltete Anschluß einer Schaltnabe intern über die Schaltnabe mit deren anderen Anschlüssen und damit den dort angekoppelten Modulen kommunizieren.

Der Bus bzw. die Busse mit Sendesteuerung sind vorzugsweise für Teilsysteme der Prozeßsteuerung vorgesehen und jeweils einem Anschluß einer Schaltnabe zugeordnet.

Dadurch wird der Vorteil erzielt, daß die Schaltnabe bzw. das Schaltnabensystem mit vergleichsweise wenig Anschlüssen konzipiert werden können, weil der vorgenannte Bus den ihm zugeordneten Schaltnabenanschluß entsprechend den zur Verfügung stehenden freien Zugangssteuereinheiten des jeweiligen Busses „vervielfacht“.

Ein solches Bus-System mit Sendesteuerung besitzt zwar regelmäßig eine geringere Leistungskapazität als ein Schaltnaben-System, weil jeder Bus eine nicht in Untersegmente unterteilbare Einheit bildet und jeweils nur für eine Daten-sendung zu oder von einem an den Bus angekoppelten Modul zur Verfügung steht. Jedoch ist ein solches Bus-System für Untersysteme oftmals vollauf ausreichend, insbesondere für solche Systeme, die nur einen vergleichsweise geringen Kommunikationsbedarf mit anderen Untersystemen der Prozeßsteuerung aufweisen und dementsprechend das Schaltnabensystem beim Betrieb der Prozeßsteuerung nur wenig belasten.

Bei der Kombination des Schaltnabensystems mit durch Sendesteuerung überwachte Bus-Systemen wird in vorteilhafter Weise der Tatsache Rechnung getragen, daß eine Prozeßsteuerung oftmals räumlich weit voneinander entfernte Teilsysteme, die ihrerseits aus räumlich vergleichsweise eng benachbarten Modulen bestehen, vernetzen muß. Die räumlich eng benachbarten Module können dann durch die vergleichsweise preisgünstigen Bus-Systeme in herkömmlicher Leitungstechnik miteinander verkettet werden, während die Schaltnaben miteinander über



Lichtwellenleiter oder sonstige Leitungssysteme kommunizieren, die für Datenübertragung über große Entfernungen konzipiert und entsprechend kostenaufwendiger sind.

Jede Schaltzelle und jeder Bus mit Sendesteuerung bieten in prinzipiell gleicher Weise die Möglichkeit, den Zentralprozessor einer speicherprogrammierbaren Steuereinheit mit zugeordneten Slave-Prozessoren bzw. Slave-Einheiten zu verknüpfen, und zwar derart, daß die Slave-Prozessoren bzw. Slave-Einheiten gegebenenfalls unter Umgehung des Zentralprozessors Daten mit beliebigen Modulen der Prozeßsteuerung austauschen können.

Dadurch wird einerseits eine wesentliche Entlastung der Zentralprozessoren ermöglicht. Andererseits kann der notwendige Datenaustausch erheblich beschleunigt werden. Des weiteren kann der jeweilige Zentralprozessor die ihm obliegenden Aufgaben schneller abarbeiten, ohne durch Datenaustausch zwischen einem ihm zugeordneten Slave-Prozessor od.dgl. und anderen Teilen der Prozeßsteuerung „gestört“ zu werden.

Im übrigen wird hinsichtlich bevorzugter Merkmale der Erfindung auf die Ansprüche sowie die nachfolgende Erläuterung der Zeichnung verwiesen, anhand der bevorzugte Ausführungsvarianten der Erfindung näher beschrieben werden.

Dabei zeigt

### Ansprüche

1. Netzwerk zur Datenübertragung mit miteinander zum Datenaustausch verketteten Modulen (3,9) sowie Schaltnaben (1) mit jeweils mehreren Anschlüssen sowie zugeordneter bzw. integrierter Speicheranordnung, wobei jede Schaltnabe ihre Anschlüsse jeweils paarweise unter Abtrennung von allen übrigen Anschlüssen verbindet und/oder über die Anschlüsse zugeleitete Datenpakete separiert zwischenspeichert und dem jeweils adressierten Anschluß nur dann zuleitet, wenn dieser für Datenempfang frei bzw. freischaltbar ist, dadurch gekennzeichnet,

daß bei einer Prozeßsteuerung mit mehreren durch die Schaltnaben (1) verketteten, jeweils eine Zentralprozessorereinheit (6) sowie Slave-Prozessoren (7) umfassenden speicherprogrammierbaren Steuereinheiten (3) jeder speicherprogrammierbaren Steuereinheit eine Schaltnabe mit gesonderten Anschlüssen für die Slave-Prozessoren und die Zentralprozessorereinheit der jeweiligen speicherprogrammierbaren Steuereinheit zugeordnet ist und jeder Slave-Prozessor unter Umgehung seiner zugeordneten Zentralprozessorereinheit Daten mit beliebigen Modulen austauschen kann.

2. Netzwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß Verbindungen zwischen den Anschlüssen einer Schalt-nabe (1,1') und/oder Weiterleitungen gespeicherter Daten zu einem der Anschlüsse nach vorgebbaren Prioritäten erfolgen.

3. Netzwerk nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß an zumindest einer Schalt-nabe (1) zumindest ein Anschluß als Programmier-eingang (4) geschaltet ist.

4. Netzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Schalt-naben (1,1') über Lichtleiterkabel (2) miteinander verkettet bzw. vernetzt sind.

5. Netzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Schalt-naben (1,1') zumindest teilweise über elektrische Datenleitungen miteinander verkettet bzw. vernetzt sind.

6. Netzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß alternativ zu den Schalt-naben (1,1') bzw. an einem Anschluß zumindest einer Schalt-nabe (1') ein Bus-System (9) vorgesehen ist.

7. Netzwerk nach Anspruch 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Bus-System (9) von einer Sendeberechtigungssteuerung (12) überwachte Zugangssteuereinheiten (11) miteinander verkettet, über die der Bus (10) des vorgenannten Systems (9) mit dem zugeordneten Anschluß der Schalt-nabe (1') und/oder mit einer Zentralprozessoreinheit (6), mit Slave-Prozessoren (7) und/oder mit einer Programmervorrichtung (4) verbunden ist, wobei die Sendeberechtigungssteuerung (12) die Zugangssteuereinheiten (11) zyklisch und/oder nach vorgegebbarer Priorität exklusiv sendeberechtigt schaltet.

8. Netzwerk nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß jedes Bus-System (9) eine eigene Sendeberechtigungssteuerung (12) aufweist.

9. Netzwerk zur Datenübertragung mit miteinander zum Datenaustausch verketteten Modulen (3,9), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß bei einer Prozeßsteuerung mit mehreren miteinander verketteten, jeweils eine Zentralprozessoreinheit (6) sowie mehrere Slave-Prozessoren (7) umfassenden speicherprogrammierbaren Steuereinheiten bei zumindest einer Steuereinheit deren Zentralprozessor (6) und Slave-Prozessoren (7) miteinander und mit dem Netzwerk über ein Bus-System (9) verbunden sind, welches von einer Sendeberechtigungssteuerung (12) überwachte Zugangssteuereinheiten (11) miteinander verkettet, über die der Bus (10) des Bus-Systems (9) mit den Prozessoren (6,7) bzw. dem Netz verbunden ist, wobei die Sende-

21-09-2000

P 169 0010 PCT

PCT/EP99/07345

Amtl. Aktenzeichen: PCT/EP  
Anlage zur Eingabe vom 20.0 CLMSPAMD

14a

berechtigungssteuerung (12) die Zugangssteuereinheiten (11) zyklisch und/oder nach vorgegebbarer Priorität exklusiv sendeberechtigt schaltet.

10. Netzwerk nach einem der Ansprüche 7 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Zugangssteuereinheiten (11) Sendedaten der zugeordneten Module bis zur Sendeberechtigung zwischenspeichern.

\* \* \* \* \*

GEÄNDERTES BLATT

Printed: 25-09-2000

4

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESSENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>169 0010</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 99/07345</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>04/10/1999</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>06/10/1998</b>
Anmelder  <b>JETTER AG et al.</b>		

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der Sprache ist die Internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die Internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die Internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07345

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDEGEGENSTANDES**  
IPK 7 G05B19/05

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G05B G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 192 (P-218) '1337!, 23. August 1983 (1983-08-23) & JP 58 092006 A (TOKYO SHIBAURA DENKI K.K.), 1. Juni 1983 (1983-06-01) Zusammenfassung	1-11
A	WO 96 29635 A (SEAGATE TECHNOLOGY) 26. September 1996 (1996-09-26) Seite 17, Zeile 4 -Seite 18, Zeile 7; Ansprüche 2,14; Abbildung 3	1-11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

15. März 2000

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

23/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Nettesheim, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/07345

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 58092006	A	01-06-1983	NONE	
WO 9629635	A	26-09-1996	US 5831851 A	03-11-1998
			EP 0815501 A	07-01-1998
			JP 11506499 T	08-06-1999



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/07345

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G05B19/05

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G05B G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 192 (P-218) '1337!, 23 August 1983 (1983-08-23) & JP 58 092006 A (TOKYO SHIBAURA DENKI K.K.), 1 June 1983 (1983-06-01) abstract	1-11
A	WO 96 29635 A (SEAGATE TECHNOLOGY) 26 September 1996 (1996-09-26) page 17, line 4 -page 18, line 7; claims 2,14; figure 3	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 2000

Date of mailing of the international search report

23/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Nettesheim, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Jonal Application No

PCT/EP 99/07345

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 58092006 A	01-06-1983	NONE	
WO 9629635 A	26-09-1996	US 5831851 A EP 0815501 A JP 11506499 T	03-11-1998 07-01-1998 08-06-1999

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Anmeldezeichen

PCT/EP 99/07345

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G05B19/05

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 7 G05B G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 192 (P-218) '1337!, 23. August 1983 (1983-08-23) & JP 58 092006 A (TOKYO SHIBAURA DENKI K.K.), 1. Juni 1983 (1983-06-01) Zusammenfassung	1-11
A	WO 96 29635 A (SEAGATE TECHNOLOGY) 26. September 1996 (1996-09-26) Seite 17, Zeile 4 -Seite 18, Zeile 7; Ansprüche 2,14; Abbildung 3	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

15. März 2000

Abschließdatum des Internationalen Recherchenberichts

23/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Nettesheim, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07345

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 58092006 A	01-06-1983	KEINE	
WO 9629635 A	26-09-1996	US 5831851 A	03-11-1998
		EP 0815501 A	07-01-1998
		JP 11506499 T	08-06-1999